

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 10320737 A

(43) Date of publication of application: 04 . 12 . 98

(51) Int. Cl.

G11B 5/60

G11B 5/17

(21) Application number: 09129951

(71) Applicant: SONY CORP

(22) Date of filing: 20 . 05 . 97

(72) Inventor: ITOU MICHU

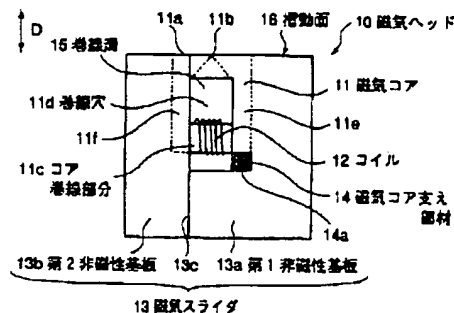
(54) MAGNETIC HEAD

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a magnetic head performing the high density recording/ reproducing operation by securing the strength of the sliding surface of a slider.

SOLUTION: This head is provided with a magnetic core 11 forming a magnetic gap 11b on the sliding surface 11a sliding on a magnetic information recording medium for recording/reproducing the information to the magnetic information recording medium while having a hole 11d for winding a coil 12, the coil 12 wound to the core winding part 11c confronted with the sliding surface 11a of the magnetic core 11 from the winding hole 11d of the magnetic core 11, and a magnetic slider 13 burying the magnetic core 11 for holding it so as to expose the magnetic gap 11b to the nearly center part of the sliding surface 16 and having a winding groove 15 for winding the coil 12 to the coil winding part 11c from the outside in the manner of inserting through the winding hole 11d of the buried magnetic core 11.



Best Available Copy

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 10 - 320737

(43) 公開日 平成 10 年 (1998) 12 月 4 日

(51) Int. Cl.	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G11B 5/60			G11B 5/60	X
5/17			5/17	A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平 9 - 129951  
(22) 出願日 平成 9 年 (1997) 5 月 20 日

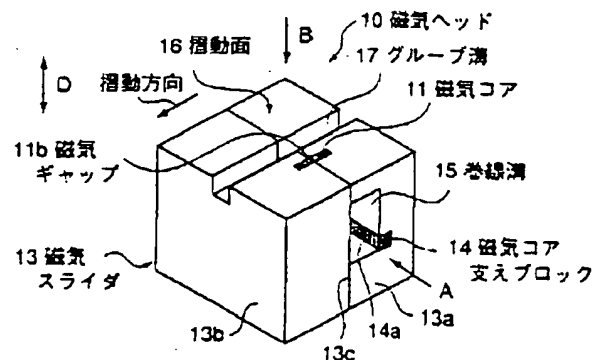
(71) 出願人 000002185  
ソニー株式会社  
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号  
(72) 発明者 伊藤 美知  
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソ  
ニー株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 岡▲崎▼ 信太郎 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 磁気ヘッド

(57) 【要約】

【課題】 スライダの摺動面の強度を確保し、高密度な記録再生をする磁気ヘッドを提供すること。

【解決手段】 コイル 12 を巻くための巻線穴 11d を有していて、磁気情報記録媒体に情報を記録再生するために磁気情報記録媒体に摺動する摺動面 11a に磁気ギャップ 11b を形成している磁気コア 11 と、磁気コア 11 の巻線穴 11d から磁気コア 11 の摺動面 11a と対向するコア巻線部分 11c に巻かれるコイル 12 と、摺動面 16 のほぼ中央部に磁気ギャップ 11b を露出するようにして磁気コア 11 を埋め込んで保持して、埋め込んだ磁気コア 11 の巻線穴 11d に通すようにしてコア巻線部分 11c に外部からコイル 12 を巻線するための巻線溝 15 を有する磁気スライダ 13 とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コイルを巻くための巻線穴を有していて、磁気情報記録媒体に情報を記録再生するために磁気情報記録媒体に摺動する摺動面に磁気ギャップを形成している磁気コアと、

磁気コアの巻線穴から磁気コアの摺動面と対向するコア巻線部分に巻かれるコイルと、

摺動面のほぼ中央部に磁気ギャップを露出するようにして磁気コアを埋め込んで保持して、埋め込んだ磁気コアの巻線穴に通すようにしてコア巻線部分に外部からコイルを巻線するための巻線溝を有する磁気スライダと、を備えることを特徴とする磁気ヘッド。

【請求項 2】 磁気スライダには、第 1 非磁性基板と第 2 非磁性基板とを貼り合わせて形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の磁気ヘッド。

【請求項 3】 磁気スライダでは、巻線溝は第 1 非磁性基板と第 2 非磁性基板の貼り合わせ部分に対応して形成させており、磁気コアの支える支え部材が磁気コアのコア巻線部分を支えるためにこの支え部材を挿入する支え部材挿入溝が巻線溝付近に設けられている請求項 2 に記載の磁気ヘッド。

【請求項 4】 磁気スライダの第 1 非磁性基板に巻線溝と支え部材挿入溝が形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の磁気ヘッド。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、磁気ヘッドの改良に関し、特に、磁気ヘッドの小型化、高性能化が図れる磁気ヘッドに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 フロッピーディスク装置等の磁気記録装置は、コンピュータの普及により多く使われていると共に磁気記録装置の小型化、高密度化が進んでいる。それに伴い、磁気記録装置における磁気ヘッドは、フロッピーディスクのようなディスク状の磁気情報記録媒体に情報を記録再生するのに用いられる。この磁気ヘッドも小型化、高密度化が要求され、磁気ヘッドの磁気コア部分を小さくするとともに、磁気情報記録媒体の回転数を上げることが必要になってきている。

【0003】 従来の磁気記録装置の磁気ヘッド H の一例を図 8 に示す。図 8 において、磁気ヘッド H は、磁気コア 1、コイル 2、ポビン 3、磁気スライダ 4 等を有している。図 8 の磁気コア 1 は、磁気情報記録媒体に情報を記録再生する部材であって、磁気情報記録媒体と摺動する面に磁気ギャップ 1 a を有しており、磁気ギャップ 1 a の後ろ側にコイル 2 を巻いたポビン 3 を備えている。図 8 の磁気スライダ 4 は、磁気コア 1 を保護するために磁気コア 1 を中央に配置して囲うようにして設けられている。磁気コア 1 の磁気ギャップ 1 a は、磁気スライダ 4 の摺動面 4 a 上に露出しており、磁気情報記録媒体が

磁気スライダ 4 の摺動面 4 a 上にある磁気コア 1 の磁気ギャップ 1 a と摺動することにより、磁気コア 1 が磁気情報記録媒体に対して情報を記録したり、記録済みの情報を再生する。

【0004】 別の従来の磁気ヘッドの概略斜視図を図 9 に、その側面図を図 10 にそれぞれ示す。図 9 の磁気ヘッド H は、磁気コア 6、コイル 7、磁気スライダ 8 等を有している。図 9 と図 10 の磁気コア 6 には、コア部分 6 a にコイル 7 が巻いてあり、磁気コア 6 は磁気スライダ 8 の角 8 a 付近に埋め込まれて設けられている。図 9 の磁気コア 6 は、磁気ギャップ 6 b を形成している面を磁気スライダ 8 の摺動面 8 b 上に露出している。図 9 の磁気スライダ 8 の側面部には、コア部分 6 a の付近に巻線溝 9 を形成している。図 12 の巻線溝 9 は、磁気スライダ 8 に配置された磁気コア 6 のコア部分 6 a と巻線穴 6 c のところまで形成されていて、外部から磁気コアのコア部分 6 a にコイル 7 を容易に巻くことができるようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、図 8 のような磁気ヘッド H では、構造上磁気コア 1 をあまり小さくすることができず、磁気記録装置の小型化に対応することができない。また、図 9 と図 10 の磁気ヘッド H のように磁気コア 6 が外側に配置されている場合には、磁気情報記録媒体を高速回転させた場合、磁気ヘッド H が浮上してしまい磁気情報記録媒体と磁気コア 6 の磁気ギャップ 6 b が接触せず、磁気磁気情報記録媒体上に情報を記録していない部分が出てきて（いわゆるスペーシングロス）、記録特性が劣化するという問題があった。図 11 のように、磁気コア 6 を中央部に配置しようすると、コイル 7 を巻くための巻線溝 9 a が深くなり、図 13 のように磁気スライダ 8 の摺動面 8 c が比較的薄い厚さの片持ち梁状になっているため、磁気スライダ 8 の強度が低下して、磁気ヘッドが壊れるおそれがある。

【0006】 そこで本発明は上記課題を解消し、スライダの摺動面の強度を確保し、高密度な記録再生をする磁気ヘッドを提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的は、本発明においては、コイルを巻くための巻線穴を有していて、磁気情報記録媒体に情報を記録再生するために磁気情報記録媒体に摺動する摺動面に磁気ギャップを形成している磁気コアと、磁気コアの巻線穴から磁気コアの摺動面と対向するコア巻線部分に巻かれるコイルと、摺動面のほぼ中央部に磁気ギャップを露出するようにして磁気コアを埋め込んで保持して、埋め込んだ磁気コアの巻線穴に通すようにしてコア巻線部分に外部からコイルを巻線するための巻線溝を有する磁気スライダと、を備える磁気ヘッドにより、達成される。

【0008】 本発明では、磁気コアには、コイルを巻く

ための巻線穴を有して、磁気情報記録媒体に情報を記録再生するために磁気情報記録媒体に摺動する摺動面に磁気ギャップを形成している。コイルは、磁気コアの巻線穴から磁気コアの摺動面と対向するコア巻線部分に巻かれる。磁気スライダは、摺動面のほぼ中央部に磁気ギャップを露出するようにして磁気コアを埋め込んで保持している。これにより、磁気コアを外部の衝撃を回避し、磁気情報記録媒体と磁気スライダを良好に接触できるようになる。磁気スライダは、磁気スライダの摺動面の強度を確保するため、埋め込んだ磁気コアの巻線穴に通すようにしてコア巻線部分に外部からコイルを巻線するための巻線溝を有している。磁気コアを埋め込んだ磁気スライダが、磁気情報記録媒体と摺動して、磁気情報記録媒体に対して情報を記録再生する。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下に述べる実施の形態は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの形態に限られるものではない。

【0010】図1は、本発明の磁気ヘッドの実施形態を示す概略構成図を示しており、図2は図1の磁気ヘッドを矢印A方向からみた側面図であり、図3は図1の矢印B方向からみた上面図を示している。図1を参照して磁気ヘッド10について詳しく説明する。図1の磁気ヘッド10は、磁気コア11、コイル12、磁気スライダ13、磁気コア支え部材14等を有している。図1の磁気コア11は、例えばMn-Znフェライト等の軟磁性材料からなっており、図2に示すように磁気情報記録媒体である磁気ディスクに接触する面11aにギャップ11bが形成されている。磁気コア11の磁気ギャップ11bは、スライダ13の摺動面16に露出しており、磁気ディスクと摺動することにより磁気ディスクの磁界を読みとり、あるいはコイルから発生する磁界を磁気ディスクに書き込む。図1の磁気コア11は、磁気スライダ13の摺動面16のほぼ中央部に配置されて囲われるよう確実に保持されている。摺動面16は、例えば9つの領域A1~A9に分けると、磁気コア11は中央の領域A5に配置されている。これにより、磁気コア11は、磁気情報記録媒体の磁気ディスクに対して磁気ギャップ11bを確実に接触させるとともに外部からの衝撃を回避することができる。

【0011】図2のコイル12は、磁気コア11の巻線穴11dを挟んで磁気コア11の磁気ギャップ11bに対向しており、磁気コア11を磁気スライダ13に配置した状態で下側にくるコア巻線部分11cに巻かれている。もし、図2のコイル11が磁気コアの一方側11f又は11gに巻いてある場合には、外来の電磁波や電場

等が磁気コア11に作用してコイル12に電流が流れて、コイル12に再生時に雑音が混入しやすい。そこで、図2のようにコイル12を下側のコア巻線部分11cに巻いて左右の均等を取ることで、雑音を低減することができる。

【0012】図1の磁気スライダ13に埋め込まれている磁気コア11の摺動面11aと磁気ディスクが摺動することにより、磁気コア11の磁気ギャップ11b磁界が生じる。磁気コア11のコア巻線部分11cに巻かれたコイル12が、その磁界を電気信号に変換して情報を再生する。また、コンピュータ等の外部からの電気信号をコイル12が磁界に変換し、ギャップ11bに磁界を発生させる。磁気ディスクと磁気ギャップ11bとが摺動することにより、磁気情報記録媒体に情報を記録する。

【0013】図1と図2を参照して磁気スライダ13について詳しく説明する。図1の磁気スライダ13は、チタン酸カルシウム(CaTiO<sub>3</sub>)等の非磁性材料からなっており、図1と図2と図7に示す2つの第1非磁性基板13a、第2非磁性基板13bを低融点融着ガラス19を用いて貼り合わせることで形成される。磁気スライダ13には、巻線溝15、磁気コア支え溝16、グループ溝17等が形成されている。

【0014】図2の磁気スライダ13の巻線溝15は、第1と第2非磁性基板13a、13bの接合面13cに沿って形成され、磁気コア11の巻線穴11dの幅の大きさとほぼ同じになるように形成されている。巻線溝15は、磁気コア11のコア巻線部分11cにコイル12を巻くために形成されており、巻線溝15は、コイル12を磁気コア11に巻くときのガイドの役割も果たすので、外部からコイル12をコア巻線部分11cに対して巻きやすくなる。

【0015】図1と図2の磁気スライダ12には、支え部材挿入溝である支えブロック挿入溝14aが巻線穴15と平行(図2において紙面垂直方向)であって、磁気コア11が配置されたときに磁気コア11の右下側にくるように形成されている。磁気コア支え溝14aには、磁気コア11をでデプス方向(D方向)に関して位置規制するための磁気コア支え部材14が挿入される。

【0016】後述する磁気ヘッドの製造過程において、図6に示す磁気コア11のためのチップ溝18aを形成する際に、図4に示す磁気コア11の高さL3分だけ削るのは、大変困難である。このため、図2と図5に示すように、巻線溝15と接続し磁気コア11が磁気スライダ13のほぼ中央に配置するように、図6のチップ溝18aを第1非磁性基板13aと第2非磁性基板13bの接合面13cに対して形成され、その後、磁気コア支え部材14がこの支えブロック挿入溝14aに挿入されて、磁気コア11がデプス方向(D方向)に規制でき

【0017】図1の磁気スライダ13の摺動面16には、磁気ディスクの摺動方向と平行してグループ溝17を形成している。グループ溝17は、磁気スライダ13の摺動面16に磁気ディスクを摺動させたとき、摺動面16の空気の流れを整えるための溝である。図1の磁気スライダ13の摺動面16には、曲率半径が約10000mmで球面加工がされている。磁気スライダ13が球面加工され、磁気コア11が磁気スライダ11の中央部に設けられることより、磁気ディスクと磁気スライダ11が良好に接触することができるようになる。

【0018】このような磁気ヘッド10を用いることにより、摺動面16の強度を確保しつつ磁気ギャップ11bを摺動面16のほぼ中央部に配置できる。そのため磁気情報記録媒体の高速回転した場合にでも、磁気ギャップ11bが磁気ディスクに接触できる摺動面16の形状を形成でき、従来の磁気ヘッド以上の高密度の磁気記録ができる。また、従来の磁気ヘッドに比べて、磁気ギャップ11bを磁気スライダ13の摺動面16のほぼ中央部に配置しても摺動面16の強度が増すので、特別な補強対策はいらなくなり、磁気ヘッド10をジンバルに組み込む際にも破損が少なくなる。また、磁気スライダ13の強度が増すために歩留まりがよく、製造コストが上げることができる。

【0019】図4乃至図8を参照して磁気ヘッド10の製造方法について詳しく説明する。まず、図4に示すように、Mn-Znフェライト等の磁性材料からなる磁気コア11を成形する。図4の磁気コア11は、例えば厚さL1が100 $\mu$ m、幅L2が700 $\mu$ m、高さL3が800 $\mu$ m、巻線穴の幅L4が約300 $\mu$ mに形成されている。次に、図5に示すように、磁気スライダ13の非磁性基板13aを用意し、貼り合わせ面13cに巻線溝15を形成する。このとき、図5における巻線溝15の深さL8は、図4の磁気コア11の巻線穴11dの幅L4より数 $\mu$ m大きい大きさである。巻線溝15の幅L9は、図4の磁気コア11の高さL7より大きい。そして、図5の磁気コア支え溝14aは、巻線溝15の底面側に接続して形成されている。

【0020】図6に示すように、第1非磁性基板13aのX方向の中央位置に、チップ溝18aが巻線溝15、支えブロック挿入溝14aと垂直の方向に形成される。図6チップ溝18aの幅L12は、磁気コアの厚みL1より約20 $\mu$ m大きい大きさであって、深さL13が磁気コア11のL5とほぼ同じ大きさになるように形成される。チップ溝18aには、磁気コア11がはめ込まれる。

【0021】図7に示すように、第2非磁性基板13bを用意の貼り合わせ面13cにチップ溝18bを形成する。図7のチップ溝18bの幅は、図4の磁気コア11の厚さL1より約10 $\mu$ m大きい大きさであり、深さL14は、図4の磁気コア11の長さL6とほぼ同じに形

成されている。図7の第2非磁性基板13bの貼り付け面13cには、低融点融着ガラス19を塗布する。一方、図7の非磁性基板13aには、磁気コア支え部材14が磁気コア支え溝14aに挿入される。そして、図7の磁気コア11が第1非磁性基板13aのチップ溝18aと第2非磁性基板13bのチップ溝18bにはめ込まれ、第1と第2非磁性基板13a、13bが貼り合わされる。低融点融着ガラス19により、第1と第2非磁性基板13a、13b、磁気コア支え部材14が接着される。

10

【0022】第1と第2の非磁性基板13a、13bが貼り合わせられた磁気スライダ13の原型は、磁気スライダ13の外形を整えるため、磁気コア11のデブス方向(D方向)が所定の長さになるまで、摺動面16を研削する。摺動面16を所定の曲率に球面加工した後、摺動面16に磁気ディスクに摺動させた際に摺動面16の空気の流れを整えるためのグループ溝17を形成する。

【0023】このようにすることにより、第1非磁性基板13aだけに巻線溝15と支えブロック挿入溝14aの溝形成加工を行うことで、磁気ヘッドを容易に製造することができるようになる。

20

【0024】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、スライダの摺動面の強度を確保し、高密度な記録再生をする磁気ヘッドを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の磁気ヘッドの好ましい実施の形態を示す概略斜視図。

【図2】図1の磁気ヘッドを矢印A方向からみた側面図。

30

【図3】図1の磁気ヘッドを矢印B方向からみた上面図。

【図4】本発明の磁気ヘッドの磁気コアの好ましい実施形態の概略斜視図。

【図5】本発明の磁気ヘッドの磁気スライダを構成する第1の非磁性基板において巻線溝と磁気コア支え溝を形成した好ましい実施形態の概略斜視図。

【図6】図5の第1の非磁性基板にチップ溝を形成した概略斜視図。

40

【図7】図6の第1の非磁性基板に第2の非磁性基板を貼り合わせる概略斜視図。

【図8】従来の磁気ヘッドの第1の例を示す概略斜視図。

【図9】従来の磁気ヘッドの第2の例を示す概略斜視図。

50

【図10】図9の磁気ヘッドを側面からみた図。

【図11】従来の磁気ヘッドの第3の例を示す側面図。

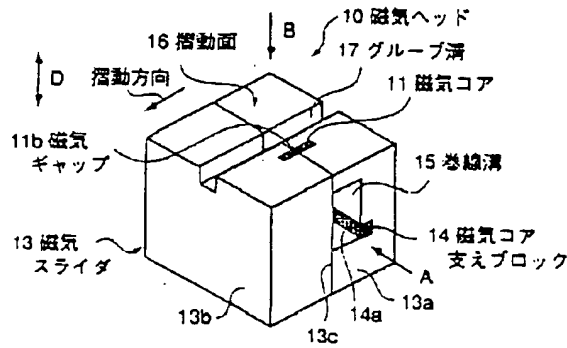
【符号の説明】

10・・・磁気ヘッド、11・・・磁気コア、11a・・・磁気コアの摺動面、11b・・・磁気ギャップ、1

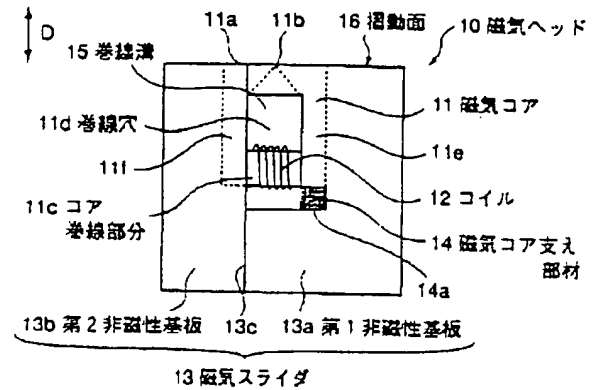
1c・・・コア巻線部分、11d・・・巻線穴、12・・・コイル、13・・・磁気スライダ、13a・・・第1非磁性基板、13b・・・第2非磁性基板、14・・・

磁気コア支え部材、14a・・・支え部材挿入溝、15・・・巻線溝

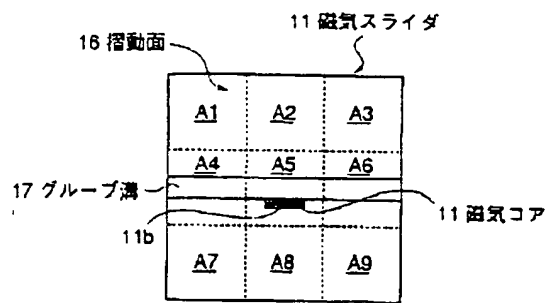
〔図1〕



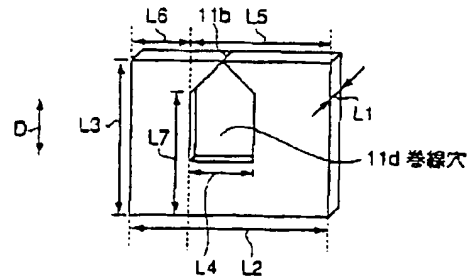
〔図2〕



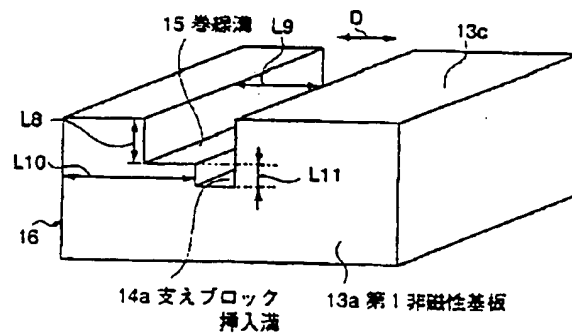
〔図3〕



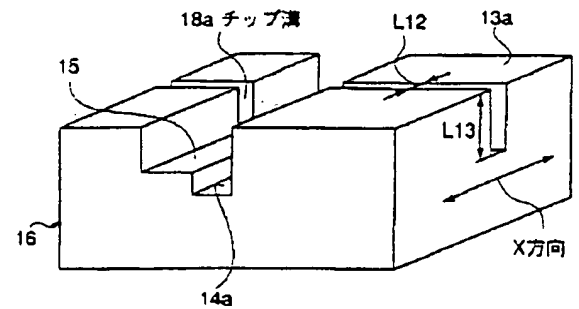
〔図4〕



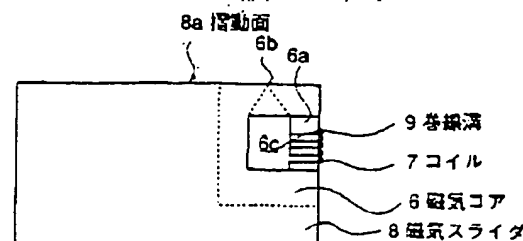
〔図5〕



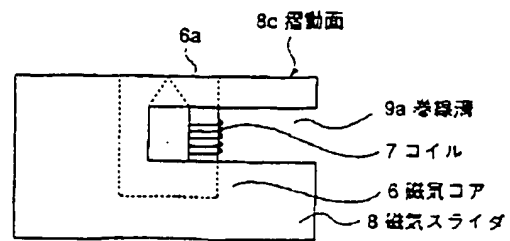
〔図6〕



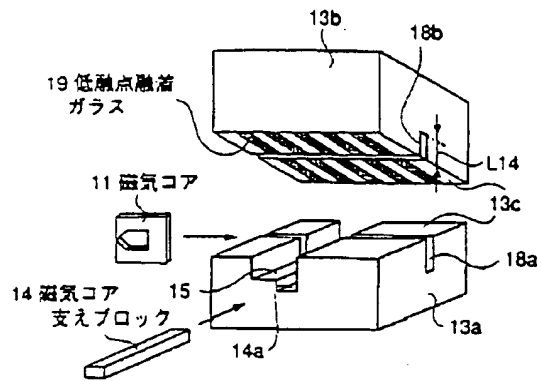
〔図10〕



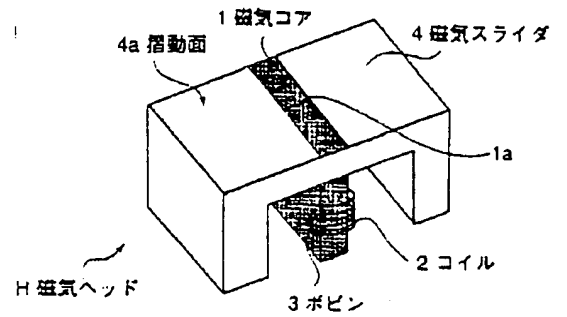
〔図11〕



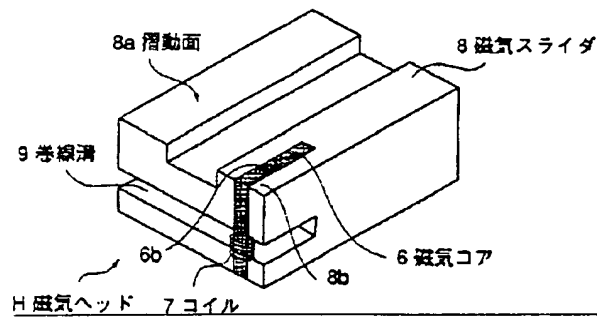
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**